

lai(19) Japan Patent Office (JP)

(12) **Kokai Patent Gazette** (A)

**Kokai Sho 58-88027**

(43) Date of publication: May 26, 1983

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 01 J 13/02

Identification mark

Inter-office file number: 7203-4G

(11) Patent Application

Number of inventions: 3

Request for examination: not yet

---

(54) Title: Elliptical seamless micro-capsule, and the process and equipment thereof

(21) Tokugan: Sho 56-184987

(22) Date of Tokugan application: November 18, 1981

(72) Inventor: Masayuki Mima

c/o Fuji Capsule Co., Ltd. located at 1035, Oonakasato, Fujinomiya City

(71) Applicant: Fuji Capsule Co., Ltd. located at 1035, Oonakasato, Fujinomiya  
City

(74) Proxy: Patent agent Nobuyuki Matubara and 3 others

---

#### Description

Title of invention: Elliptical seamless micro-capsule, and the process and equipment thereof

#### 2. Claims:

- (1) Elliptical seamless micro-capsule characterized by filling the object material in filling holes located inside of elliptical capsule that has inner barriers.
- (2) Process for making elliptical seamless micro-capsule characterized by giving pre-decided number of hollows to the encapsulating material that drop with wrapping the material for filling, and cutting after the hollows are made.
- (3) Process for making elliptical seamless micro-capsule characterized by the above mentioned hollows are formed by giving pressure of cooling liquid around encapsulating material, and the cutting is made by giving higher pressure of cooling liquid than the former pressure as described in the claim (2).
- (4) Equipment for making elliptical seamless micro-capsule characterized by having the pressure controlling mechanism for two cooling liquid pressure systems, in the equipment that is holding liquid pressure adding mechanism for cutting encapsulation material after wrapping the ingredient for capsule and dropping for making seamless micro-capsule. This two liquid pressure systems is consist of the first step that is for cutting the encapsulating material after wrapping the ingredient and the second step that is for giving hollow to encapsulating material which wraps the ingredient and drops during the first step.
- (5) Equipment for making elliptical seamless micro-capsule characterized by composing liquid

pressure controlling cylindrical rotor in the equipment mentioned in the claim(4). This rotor is located in a cabinet for the above-mentioned liquid controlling system. This cabinet has inlet and outlet of cooling liquid, and is designed to make output of the cooling liquid pressure generated by cavity cylinders of large and small slit located at the rotating position in the cabinet and passed through the outlet.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—88027

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 J 13/02

識別記号

庁内整理番号  
7203—4G

⑭ 公開 昭和58年(1983)5月26日

発明の数 3  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯ 楕円形シームレス微小カプセル及びその製造  
方法及び装置

富士宮市大中里1035富士カプセル株式会社内

⑰ 出 願 人 富士カプセル株式会社  
富士宮市大中里1035

⑱ 代 理 人 弁理士 松原伸之 外3名

①特 願 昭56—184987

②出 願 昭56(1981)11月18日

③発 明 者 美馬正幸

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

楕円形シームレス微小カプセル及びその製造  
方法及び装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 薄壁を有した楕円形のカプセル皮膜内の複数の充填孔に充填物質を充填したことを特徴とする楕円形シームレス微小カプセル。
- (2) 充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質に所定数のくぼみを与え、該くぼみを形成した後切断することを特徴とする、楕円形シームレス微小カプセルの製造方法。
- (3) 前記くぼみが、カプセル化物質の周囲に冷却液圧を与えることにより形成し、前記切断が前記冷却液圧より大きい冷却液圧を与えることにより切断する特許請求の範囲第2項記載の楕円形シームレス微小カプセルの製造方法。
- (4) 充填物質を包み込んで落下するカプセル化

物質に該物質を切断する冷却液圧を付加する液圧付加機構を備え、該切断によりシームレス微小カプセルを製造する装置において、

前記液圧付加機構が、充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質を切断する第1の冷却液圧と、前記切断する冷却液圧の出力の間に充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質にくぼみを与える第2の冷却液圧を出力する液圧調整機構を有することを特徴とする楕円形シームレス微小カプセルの製造装置。

- (5) 前記液圧調整機構が、冷却液の入口と出口を有した箱体と、該箱体内に回転的に位置する空胴円筒体の大スリットと小スリットより前記出口を通じて冷却液圧を出力する液圧制御回転体より構成される特許請求の範囲第4項記載の楕円形シームレス微小カプセルの製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、取扱い性を向上させるため形状をラジビーボール状の楕円形にした、楕円形シ-

特開明56- 88027(2)

ムレス微小カプセル及びその製造方法及び装置に関する。

従来は、シームレス微小カプセルは、カプセル化物質が冷却液中で自らの表面張力によつて固形することにより製造されるものであるため、球形のものしか製造できなかった。

すなわち、従来の製造装置としては第1図乃至第5図に示すものがある。

第1図に於て、容器1は液状にあるカプセル化物質例えば、ゼラチン、水及びグリセリン混合物を含有する。この容器内の内容物は、適当な温度に熱することが出来る。即ち、図面に於ては、管2を通し、加熱用又は冷却用液を循環せしめて加熱もしくは冷却する方式のものである。この容器からカプセル化物質は導管3を通つて流出口4へ自然流下する。

前記導管を通り、流出口4の環状孔口から流下するカプセル化物質量はバルブ5に依つて調節することが出来るが更に静水落差に依存し、また液体粘度及び導管と流出口4との流体力学

的抵抗に依存する。

容器4にも、同様な加熱もしくは冷却用管90が装置されており、充填物質例えば、医薬成分を溶解した液が入っている。容器6からこの充填物質は導管7を通り、流出口8の中央孔口へ流下する。この流れは、自重に依つてのみ起る得るのでこの場合には、この導管に調節バルブを装置する必要がある。

しかしながら、充填物質を容器6から流出口8へ移送するには、流出口8へ充填物質の不要液を一定速度で連続して流す様設計されたポンプ8により行うのが有利である。

カプセル化物質と充填物質とは併合された流れとなり、充填物質の中心部とカプセル化物質の外皮とよりなる流れとして流出口4から押し出される。この流出口4の外側孔口は冷却媒体9の液面下である。

この孔口の相当下方に、流出口4から押し出された充填物質を包み込んで流下するカプセル化物質の流れと同中心のしかも向い合った環状

孔口即ちスリット11(第2図)を有する中環壁10が設けられている。

この環状スリット11から冷却媒体は水圧によつて間欠的に押し出される。

この圧力衝撃は、容器12内の冷却液体に依り環状孔口11と充填物質を包み込んで流下するカプセル化物質の流れ間に伝達され、一種の振動としてこの流れ上に作用する。前記流れ上の前記作用は前記流れに対して、最初の圧縮を形成することと成る。

自然力例えば表面張力及び重力の影響下に冷却液体中に流下する前記流れは、最初の圧縮位置に於けるよりも更に圧縮されて、最後に充填物質の中心部とカプセル化物質の外皮とより成る複合滴に分離する。

この容器12内の冷却液体中を流つて、それ等が更に下降する途中、これ等滴は、径径球状となり、次いで外皮物質が凝結して、シームレス充填カプセルを形成する程度の温度に冷却される。最初の圧縮が一定の振動回数にて前記流れ

中に形成されるのでそれ等の大きさは、流出口から、この振動の各周期中に流れる液体量のみで依存する。従つて、充填物質の送出し速度と振動数を一定に保てば、カプセルは、ほぼ同量の充填物質を含有する。環状スリット11を流下して押し出される冷却媒体は、圧搾タンク13から導管14、同断断部15、導管16を経て環状壁10の上部内の環状室18(第2図)に到り、次いでこの環状室18から第2環状室17へこれ等環状室間の多数の導管19を流下して入り、環状スリット11の全周周へ一様に液体を供給する。スリット11の幅は、環10の底部93がその部材10とネジ結合されているから、任意に調節することが出来る。

流出口4と環状スリット11間の距離は、自然力に依つて遮断される最初の圧縮を防止する為にあまり大きくしてはならない。この圧縮は振動に依つて遮断される最初の圧縮を妨害する好ましくないものである。

第1図に於て、容器12内の冷却液体の下方への

流れが示されており、且カプセルと冷却液体は導管20を通り、液体が水圧に依つて移送される様に容器12内の冷却液体面より相当低い孔口21に流れることを示している。

孔口21から液体とカプセルは容器23内のフィルター22上に落下する。この冷却液体はフィルターを通り容器の下部内に通過する。そして液体から分離されたカプセルはスリット24を透つて連続的に取り出される。前記冷却液体はポンプ25に依り容器23から導管26を経て容器12の管27にポンプ送入される。

冷却器（図示せず）と接続された管内の冷却コイル28は、液体を所望温度に冷却する。この管内の冷却液体は上向きに流れ、その上方側面で、容器12の上部を超えて容器内に流れ戻る。

導管29は容器12と管27内の液体の上昇を防止して液面が不必要に高くない様にする。

容器12内を下方に流れる冷却液体の所要流速は製造速度とカプセルの大きさに依存する。

圧搾タンク13は、ポンプ32に依り、冷却さ

す。歯車38,39,40を歯数の異なる他の歯車と置き換えることに依り、ポンプ8と断続器15の速度比を所望の如く調節し得る。この断続器15は液体をタンク13から導管16に正確に等しい間隔で、連続二押出し時の正確に等しい間隔にて間欠的送り込みを行うことの出来る型のものであればいかなるものでも採用し得る。

図3、4及び5図に示す型のは、円筒形孔を有する流体41より成る。この円筒孔内で4個のスリットの設けられた円筒回転体42は、軸37に依つて駆動される。この4個のスリットは正確に等しい幅を持ち、回転体42の円周に沿ひ等間隔に設けられている。

従つて、回転体が回転する時、各スリットの右端は、孔44の洞孔と間欠的に連通してこの孔は導管16と連絡するから、各連続的連通により流10の環状スリット11から冷却液体を間欠的に押出する。

ポンプ8はジェット中に一定量の充填物質を送出し得る型のものであればいかなるものでも

特開昭58-88027(3)

れた冷却液体がタンク13内に流れ込む如く管27の上部から導管31を透つて仕込まれる。御旨33内の圧力バルブ34はタンク内の圧力を一定に保つ。

一定量の充填物質がポンプ8に依つて環状スリット11から冷却液の連続圧縮2循環間の任意期間にて移送されるならば典型的に等しい充填物質量を有するカプセルが形成される。

第3図に於て、軸36は、断続器15の軸37上のウォーム歯車35のウォームを駆動し、同じ軸36は他のウォームによりウォーム歯車38を駆動する。このウォーム歯車38は、ポンプ8の軸43に取付けられた歯車40をゼニオンに依つて駆動する歯車39と同じ軸に取付けられ、これ等を駆動して充填物を導管16を透つて流出口4へ移送する。

かかるポンプ8と断続器15との連絡方法に依り予め定められた量の充填物質をポンプに依つて移送し、振動の各周期ごとに充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質の流れ中に押出

よい。

すなわち以上述べたように、充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質の流れを冷却液圧によつて切断して溶液中に放出し、自らの表面張力に基いて球形の微小カプセルを製造するものである。

しかし、従来のソーメレス充填カプセルの製造方法によれば、表面張力の作用により冷却液中で固化しているため球形のカプセルのみしか製造できない。そのためカプセルの転りの方向が一定せず製造時等の取扱い性が悪く、作業能率が上がらない恐れがあつた。

本発明は上記に鑑み、カプセルの転りの方向に一方向きを持たせるため、ラグビーボール状をした楕円形ソーメレス充填カプセル及びその製造方法及び装置を提供するものである。

以下本発明を図面に基づいて詳細に説明する。

尚第1図乃至第5図と同一の構成・操作は重複するため説明を省略する。

第6図乃至第8図は本発明における一実施例

となるものであり、第6図(イ)は断続器の一部断面図、第6図(ロ)は空胴円筒体の斜視図、第7図(イ)(ロ)は、楕円形シームレス微小カプセルの製造過程を経時的に示すものであり、第8図は楕円形シームレス微小カプセルを示す。

第8図(ロ)に示すように、空胴円筒体45は両側の大なるスリット46と両側の小なるスリット47を有する。

スリット46からは、充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質を切断するための冷却液が流出し、スリット47からは充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質にくぼみを与える量の冷却液が流出する。

くぼみの数は両側の小なるスリット47の数を変更させることにより変更でき、第7図(イ)(ロ)及び第8図に示すように、くぼみの個所が楕円形シームレス微小カプセルの隔壁になるものであるため、大小スリットの数を変更することにより容易に隔壁の数の異なる楕円形シームレス微小カプセルを製造できる。

セル製造用第1図装置のその部分の好例の態様を示す頂部図、第4図は第3図の線Ⅱ-Ⅱにて切断せる断続器の切断平面図、第5図は第4図の線Ⅴ-Ⅴ切断側面図である。

第6図は本発明の一実施例を示し、(イ)は断続器の一部切断側面図、(ロ)は断続器内の空胴円筒体の斜視図、第7図(イ)(ロ)は楕円形シームレス微小カプセルの製造過程を示し、第8図は、楕円形シームレス微小カプセルを示す。

#### 符 号 の 説 明

1…容器	2…管	3…導管
4…流出口	5…バルブ	6…容器
7…導管	8…ポンプ	9…冷却液体
10…中継管	11…環状スリット	12…容器
13…圧搾タンク	14…導管	
15…回転断続器	16…導管	17…環状壁
18…環形室	19…導管	20…導管
21…孔口	22…フィルター	23…容器
24…スリット	25…ポンプ	26…導管
27…管	28…冷却コイル	29…冷却管

35問昭58- 88027(4)

すなわち、1つおきにスリットの間隔を小さくしておけば隔壁を3つ有する楕円形シームレス微小カプセルができる。

また2つおきにスリットの間隔を小さくしておけば、隔壁を2つ有する楕円形微小カプセルができる。

以上説明した通り本発明によれば、ラグビーボール状をした楕円形シームレス微小カプセルを製造することができるため、カプセルの振りの方向に一方性を持たせたカプセルを得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のシームレス微小カプセルの製造装置の一部切断側面図、第2図は充填物質を包み込んで落下するカプセル化物質に作用するために冷却液に依り伝達される振動を与える第1図装置の振動部分の断面図、第3図は常に同量の充填物質の封入を確保する充填物質用ポンプと断続器より成り、極く狭い境界内に充填物質をすべてが同量含有するシームレス微小カプ

30…管	31…導管	32…ポンプ
33…導管	34…圧力バルブ	
35…タオーム流車	36…軸	
37…軸	38…タオーム流車	39…流車
40…流車	41…箱体	42…円筒回転体
43…スリット	44…孔	45…空胴円筒体
46…大スリット	47…小スリット	
48…カプセル化物質	49…充填物質	
50…カプセル度膜	51…隔壁	

特許出願人 富士カプセル株式会社

代理人 弁理士 松 原 伸 之

代理人 弁理士 村 木 清 司

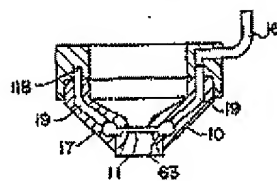
代理人 弁理士 平 田 忠 雄

代理人 弁理士 上 島 洋 一

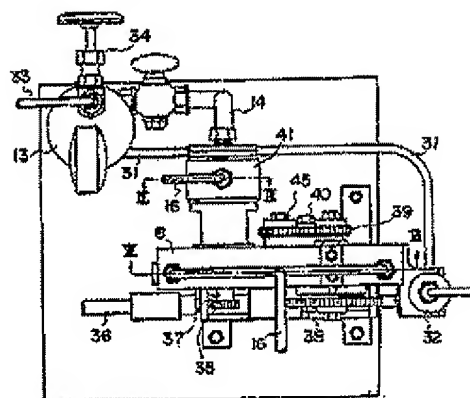


特開昭55- 88027(5)

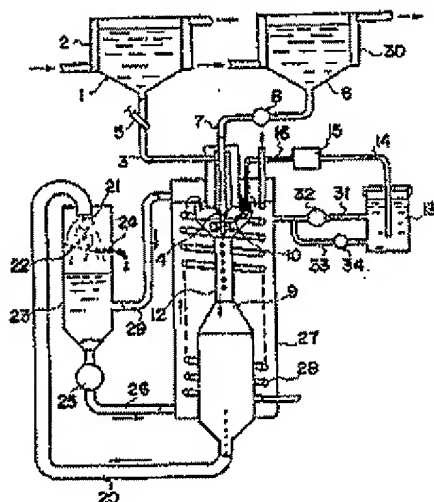
第 2 図



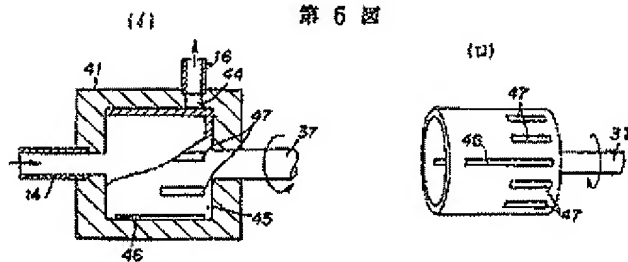
第 3 図



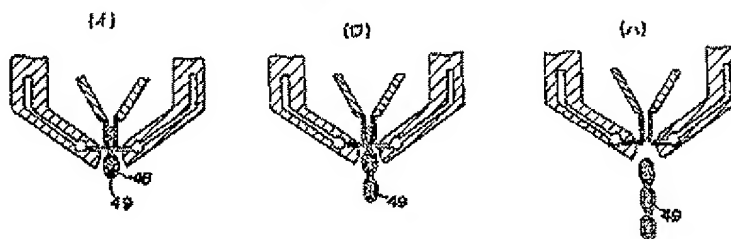
第 1 図



第 6 図



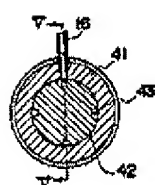
第 7 図



第 8 図



第 4 図



第 5 図

